testo 523
Analizador de refrigeración

Manual de Instrucciones

Seguridad y eliminación

Acerca del manual de instrucciones

› Por favor, dedique un momento a leer detalladamente este manual y asegúrese que está familiarizado con el funcionamiento del instrumento antes de utilizarlo. Tenga el manual a mano de manera que pueda consultarlo cuando sea necesario. Entregue este manual a posteriores usuarios.

› Preste especial atención a la información resaltada con los siguientes símbolos:

· Acompañada de la palabra ¡Peligro!:
Pueden producirse daños físicos importantes si no se respetan las medidas de seguridad especificadas.

· Acompañada de la palabra ¡Precaución!:
Pueden producirse daños físicos o daños en el instrumento si no se respetan las medidas de seguridad especificadas.

· Información adicional

Evitar riesgos personales/daños al producto

› No mida con el instrumento y sus sondas en o cerca de partes con carga eléctrica a menos que el instrumento esté aprobado para ello.

› No almacene la unidad junto con disolventes, no use desecantes.

› Utilice el instrumento de acuerdo a su finalidad de uso y dentro de los parámetros especificados en los datos técnicos. No forzar el instrumento.

› Solo debe realizar el mantenimiento y reparaciones indicados en el manual. Por favor, siga exáctamente las instrucciones. Por motivos de seguridad, solo debe utilizar recambios originales Testo.

¡Peligro!
Se pueden producir daños físicos importantes debido a fugas de refrigerantes calientes, fríos o tóxicos a alta presión. Use siempre gafas y guantes de protección cuando tenga que efectuar mediciones o tareas de mantenimiento en sistemas de refrigeración.

Si el instrumento sufre impactos repetitivos o cae desde una altura elevada, las boquillas podrían romperse. Por ello, sustituyalas por unas nuevas después de cualquier impacto, golpe o similar.

Eliminación y protección del medio ambiente

Los refrigerantes pueden ser dañinos para el medio ambiente. Por favor, respete las leyes vigentes sobre protección medioambiental.

Deposite las pilas defectuosas y las agotadas en un contenedor adecuado.

Si no lo quiere desechar, puede devolvernos el equipo cuando ya no quiera utilizarlo más. Nosotros nos encargaremos de su eliminación.

Atención: su producto está marcado con este símbolo. Significa que los productos eléctricos y electrónicos usados no deberían mezclarse con los residuos domésticos generales. Existe un sistema de recogida independiente para estos productos.

Especificaciones

Aplicaciones y uso

El testo 523 es un analizador de refrigeración para el mantenimiento y servicio de sistemas de refrigeración y bombas de calor. Este instrumento solo debería utilizarse por personal cualificado.

Las funciones del testo 523 reemplazan a las llevadas a cabo por puentes de manómetros mecánicos, térmómetros y tablas de presión/temperatura. Se puede modificar, ajustar, comprobar y monitorizar la temperatura y la presión.

El testo 523 es compatible con la mayoría de refrigerantes no-corrosivos, agua y glycol. El testo 523 es incompatible con refrigerantes que contengan amoniaco.

¡El instrumento no se debería usar en áreas con riesgo de explosividad!

Datos técnicos

Parámetros de medición

· Presión: kPa / Mpa / bar / psi, temperatura: °C / °F

Sensor de medición

· Presión: 2 sensores de presión, temperatura: Pt100

Canales de medición

· Número de canales: 3

Interfaces

· Boquillas de presión: 3x 7/16" (1/4 SAE)
· Sondas: 1entrada mini DIN para sondas Pt100 de temperatura
· Impresora: IR para impresora Testo compatible

Rangos de medición

· Rango med. presión descarga: 0 a 50bar (rel) / 0 a 725psi (rel) / 0 a 5000kPa (rel) / 0 a 5MPa (rel)
· Rango med. presión aspiración: 0 a 25bar (rel) / 0 a 362.5psi (rel) / 0 a 2500kPa (rel) / 0 a 2.5MPa (rel), sobrepresión 50bar / 725psi / 5000kPa / 5MPa
· Rango med. temp: -50 a +200°C / -58 a 392°F

Resolución

· Resolución presión 0.1bar / 0.1psi / 1kPa / 0.01MPa
· Resolución temperatura: 0.1°C / 0.1°F

Exactitud (temperatura nominal de 22 °C/71,6 °F ±1 dígito)

· Exactitud presión: 0.5% del f.e.

Refrigerantes

· Número de refrigerantes: 30
· Medios: todos los refrigerantes, nitrógeno, agua, glycol. Incompatibles: amoniaco (R717) y cualquier otro refrigerante que lo contenga

Condiciones ambiente

· Temperatura funcionamiento: -20 a 60°C / -4 a 140°F
· Temperatura almacenamiento: -20 a 60°C / -4 a 140°F

Caja

· Material: ABS/PA/TPU
· Medidas: 265 x 135 x 75mm / 10.4 x 5.3 x 2.95"
· Peso: aprox. 1200g / 2.6 lbs.
· Clase de protección: IP54 / NEMA 3/3S

Alimentación

· Fuente de alim.: pilas o pilas recargables 4x 1.5V, Tipo AA/Mignon/LR6
· Vida de las pilas: aprox. 40h (sin iluminación)

Visualizador

· Tipo: LCD iluminado
· Intervalo actualización datos: 1s

Directrices y normativas

· Directriz CE: 2004/108/CEE

Garantía

· Duración: 2 años
· Condiciones de la garantía: ver página 14

Descripción del producto

Visión global

① Interface IR para conexión con la impresora portátil Testo

② Visualizador: presión de descarga (rojo), presión de aspiración (azul)

Iconos

- : carga de la batería (llena, vacía)
- : Función de impresión: transmisión de datos

③ Conexión mini DIN para sondas Pt100 de temperatura, con tapa protectora

④ Teclas de funcionamiento

Teclas de funcionamiento

- : Tecla On/Off: conecta/desconecta el instrum.
- : Tecla de función (4x, naranja): la función respectiva se muestra en el visualizador.
- : Teclas Arriba/Abajo: cambian la visualización.
- : Tecla de iluminación: enciende/apaga al luz del visualizador y la mirilla para refrigerante.
- : Tecla de impresión: transmite los datos a la impresora portátil Testo

⑤ Mirilla para comprobar el paso del refrigerante y su estado.

⑥ Batería de válvulas de 2 vías, llaves retráctiles (ver ❷).

⑦ 3x boquillas 7/16“ UNF (1/4 SAE), de latón. Izquierda/derecha: aspiración/descarga, para mangueras con conexión por rosca, paso bloqueable por válvula
Centro: para, p.ej. botellas de refrigerante, con tapón de sellado.

⑧ 2x desbloqueos de las llaves retráctiles

⑨ Compartimento para pilas. ¡Las pilas recargables no se pueden recargar en el instrumento!

⑩ Mosquetón escamoteable, con orificio para candado (ver ❶).

⑪ Protector de plástico

¡Peligro!
No tocar el protector durante el transporte o la medición, ya que protege las boquillas contra posibles golpes o roturas

Primeros pasos

➢ Insertar las pilas/pilas recargables

1 Desplazar el mosquetón y abrir el compartimento de las pilas (cierre por clip).

2 Insertar las pilas (incluídas en la entrega) o unas pilas recargables (4x 1.5V, Tipo AA/Mignon/LR6) en el compartimento. ¡Respetar la polaridad!

3 Cerrar el compartimento.

i Quitar las pilas si no va a utilizar el instrumento durante mucho tiempo.

➢ Poner en marcha el instrumento

› Pulsar ⏻.

- Fase de inicialización:
  - · Se iluminan todos los segmentos del visualizador durante 2 segundos.
  - · Se muestra el tipo de instrumento, el número de serie y la versión del Firmware (2 s).
- Se abre el menú de medición

-o-

- Cuando se conecta el instrumento por primera vez despues de reponer las pilas, parpadea StAndArd bAtt.

  Se debe introducir el tipo de pila utilizado para que la carga de la misma se visualice correctamente. Si no se efectúa ningún ajuste, el instrumento se desconecta automáticamente transcurrido un minuto.

  1 Pulsar ▲ o ▼ varias veces para seleccionar el tipo de pila: StAndArd bAtt = pilas normales, rEchArGE bAtt = pilas recargables.

  2 Pulsar la tecla de función OK para validar el ajuste.

  - Se abre el menú de configuración.

  3 Continuar con **Efectuar ajustes,** paso **2**.

➢ Efectuar ajustes

1 Pulsar la tecla de función Set.

- Se abre el menú de configuración y parpadea el parámetro para ajustar.

2 Configurar parámetros:

Funciones de las teclas

- ▲ ▼ : Modificar parámetro.
- ◀ ▶ : Cambiar al siguiente parámetro.
- **OK** : Memorizar ajustes y abandonar el menú de configuración.
- **esc** : Abandonar el menú de configuración sin memorizar los cambios.

Parámetros configurables

- **P=0**: ajusta los sensores de presión a cero
- **bar**, **kPa**, **MPa**, **psi**: selecciona la unidad de presión.
- **Pabs**, **Prel** o **psi$_a$**, **psi$_g$** (dependiendo de la unidad de presión seleccionada): conmutar entre la visualización de presión absoluta o presión relativa.
- **°C**, **°F** : selecciona la unidad de temperatura.
- **AutoOff off**, **on** : desconexión automática (20min despues de la última pulsación de una tecla) on/off.
- **24hr**, **am**/**pm** : selecciona entre visualización horaria 24h o 12h.
- **88:88** : configura la hora (horas, minutos).
- **day**, **month**, **year** : configura la fecha (día, mes, año).

Ejemplo "Configuración de la unidad de presión"

1 Pulsar la tecla de función ◀ o ▶ varias veces hasta que parpadee **bar**, **kPa**, **MPa** o **psi**.
2 Pulsar ▲ o ▼ varias veces hasta que aparezca la unidad de presión deseada.
3 Pulsar la tecla de función ◀ o ▶ varias veces hasta pasar al siguiente parámetro

3 Pulsar la tecla de función OK para memorizar los ajustes y abandonar el menú de configuración.

➢ Desconectar el instrumento

› Pulsar ⏻.

➢ Manejo de las llaves de las válvulas

El manejo de las llaves es independiente de su posición (retráctil o no).
Se recomienda la posición normal para cuando se use el instrumento y la posición retráctil para cuando se guarde o se transporte el instrumento.

› Desbloquear las llaves: pulsar el botón de desbloqueo.

› Bloquear las llaves (posición retráctil): empujarlas hacia la caja.

El analizador de refrigeración funciona como un puente de manómetros de dos vías convencional por lo que respecta a la línea del refrigerante: esta se abre al abrir las válvulas. La presión conectada se mide sin importar si las válvulas están abiertas o cerradas.

› Abrir las válvulas: girar las llaves en el sentido contrario a las agujas del reloj.

› Cerrar las válvulas: girar las llaves en el sentido de las agujas del reloj.

Utilización del producto

Preparación para medir

➢ Conectar una sonda de temperatura

Para la medición de la temperatura de la tubería y el cálculo automático del recalentamiento o subenfriamiento es necesario conectar una sonda de temperatura Pt100 (accesorio).

Para que el instrumento reconozca la sonda, esta se debe conectar antes de poner en marcha el instrumento.

1 Abrir la tapa protectora en el lado izquierdo del instrumento.

2 Conectar la sonda de temperatura a la entrada del instrumento.

3 Dependiendo de la medición, situar la sonda al final del evaporador (subenfriamiento) o condensador (recalentamiento).

➢ Poner en marcha el instrumento

› Pulsar ⏻.

➢ Hacer el cero en los sensores de presión

Hacer el cero en los sensores antes de cada medición.

ℹ Solo se puede hacer el cero en los siguientes rangos: ±1bar(rel)/±14.5psi (rel) y 0...2bar(abs)/±29psi (abs) respectivamente.

✓ Se deben despresurizar tanto el lado de aspiración como el de descarga (presión atmosférica).

1 Pulsar la tecla de función Set.

- parpadea p=0.

2 Pulsar OK para efectuar el cero.

➢ Conectar las mangueras de refrigeración

✓ Las válvulas deben estar cerradas.

1 Conectar las mangueras tanto al lado de aspiración (azul) como al lado de descarga (rojo) del instrumento.

2 Conectar las mangueras al sistema.

¡Peligro!

Si el instrumento sufre impactos repetitivos o cae desde una altura elevada, las boquillas podrían romperse. Por ello, sustituyalas por unas nuevas después de cualquier impacto, golpe o similar.

➢ Configurar el refrigerante

1 Pulsar la tecla de función de la derecha (R..., ...T o ---) .

- Se abre el menú de refrigerantes y parpadea el refrigerante seleccionado.

2 Configurar el refrigerante:

Funciones de las teclas

· ▲▼ : cambiar el refrigerante.
· **OK** : confirmar la selección y abandonar el menú de refrigerantes.
· **esc** : abandonar el menú de refrigerantes sin memorizar los cambios.

Refrigerantes seleccionables

· **R...** : número R del refrigerante según la ISO 817.
· **...T** : descripción especial Testo de ciertos refrigerantes: **1T** = R1270, **2T** = R407D.
· **---** : sin refrigerante seleccionado.

Ejemplo "Configuración del refrigerante R401B"

1 Pulsar ▲ o ▼ varias veces hasta que parapadee **R401B**.
2 Pulsar la tecla de función **OK** para confirmar la selección.

Medir

¡Peligro!

Riesgo de lesiones debido a refrigerantes fríos, calientes o venenosos a alta presión

› Antes de cada medición, cerciorarse que las mangueras no están dañadas y están correctamente conectadas. No usar herramientas para conectar las mangueras, hacerlo solo de forma manual. (Par de apriete máx. 5.0NM / 3.7 ft*lb)

› ¡Respetar el rango de presión permitido!

Asegurar el instrumento mediante el mosquetón antes de presurizarlo para prevenir posíbles caídas (peligro de roturas)

Utilizar siempre guantes y gafas de protección

➢ Medición

✓ Se han efectuado todos los pasos descritos en el capítulo “Preparación para medir".

1 Presurizar el instrumento.

2 Leer los valores de medición:

ℹ Para refrigerantes azeotrópicos (con deslizamiento de temperatura), las temperaturas t_c/t_o visualizadas son las que se dan al finalizar el cambio de fase (evaporación o condensación) del último componente.

La temperatura medida se debe asignar a los lados de recalentamiento o subenfriameinto (tecla de función t_{oh} <--> t_{cu}). Dependiendo de esta asignación, se muestran t_{oh} o $\Delta t_{oh}/t_{sh}$, o t_{cu} o $\Delta t_{cu}/t_{sc}$.

Funciones de las teclas

· ▲▼ : cambia la visualización del valor de medición. Posibles combinaciones:

Presión de evaporación **Temperatura evaporación refrig. t_o**	**Temperatura de condensación** **Temperatura condensación refrig. t_c**

- o (solo con sonda de temperatura conectada) -

Presión de evaporación **Temperatura tubería medida. t_{oh}**	**Presión de condensación** **Temperatura tubería medida. t_{cu}**

- o (solo con sonda de temperatura conectada) -

Presión de evaporación **Recalentamiento Δt_{oh} / t_{sh}**	**Presión de condensación** **Subenfriamiento Δt_{cu} / t_{sc}**

· Tecla de función **Hold/Mín/Máx** : retiene los valores de medición, visualización de los valores mín./máx. (desde la puesta en marcha, el último reposicionamiento o el último cambio entre t_{oh} <--> t_{cu}).

· Tecla de función **RESET** : reposiciona los valores mín./máx. Solo disponible si se muestran estos valores.

· Tecla de función **t_{oh} <--> t_{cu}** : asignación del valor de medición de la sonda de temperatura al lado de aspiración (azul) o al lado de descarga (rojo). Solo disponible si hay una sonda de temperatura conectada y se muestra la temperatura medida o el subenfriamiento/recalentamiento.

- Si se alcanza el nivel de presión crítica del refrigerante parpadea el valor de medición y la iluminación del visualizador.

Mantenimiento del producto

➢ Limpieza de la caja

› Limpiar la caja con un paño húmedo. ¡No usar productos de limpieza agresivos o disolventes!

➢ Limpieza de las conexiones

› Las conexiones deben estar limpias, sin restos de grasas u otros restos. En caso necesario, limpiar con un paño húmedo.

➢ Extraer restos aceitosos

› Sople cuidadosamente con aire comprimido cualquier resto aceitoso que se pueda encontrar en el bloque de válvulas.

➢ Sustituir las boquillas de forma regular

¡Peligro!

Si el instrumento sufre impactos repetitivos o cae desde una altura elevada, las boquillas podrían romperse. Por ello, sustituyalas por unas nuevas después de cualquier impacto, golpe o similar.

➢ Para mantener la exactitud en la medición

En caso necesario, el servicio técnico Testo está a su disposición.

› Revisar regularmente el instrumento por si presentara fugas (se recomienda una revisión anual). ¡Respetar el rango de presión!

› Calibrar regularmente el instrumento (recomendado: una vez al año).

➢ Cambiar las pilas/pilas recargables

✓ El instrumento esta desconectado.

1 Desplazar el mosquetón y abrir el compartimento de las pilas (cierre por clip).

2 Quitar las pilas agotadas e insertar las nuevas pilas/pilas recargables (4x 1.5V, Tipo AA/Mignon/LR6) en el compartimento. ¡Respetar la polaridad!

3 Cerrar el compartimento.

4 Configurar el tipo de pila y comprobar/ajustar la fecha/hora, ver el capítulo Primeros pasos, apartado Poner en marcha el instrumento.

➢ Reponer una válvula

1 Desbloquear y abrir por completo.

2 Quitar las tapas protectoras de las entradas para sonda y luego quitar las cubiertas.

3 Presionar ligeramente las llaves de las válvulas para que no salten.

4 Soltar el cierre desplazándolo hacia arriba y extraer. Atención: el cierre se compone de dos partes (anillo de cierre ① seguro ②).

5 Quitar las llaves de las válvulas y los muelles.

6 Desenroscar la válvula (llave de 14) y extraer (la válvula está compuesta por el pistón ③ y la rosca ④).

7 Reemplazar el pistón o rosca defectuosos o la válvula entera y volver a enroscar. Par de apriete: 4.0Nm / 2.95ft*lb.

8 Situar la llave encima de la válvula y enroscar hasta que pueda quedar en posición retráctil.

9 Presionar la llave ligeramente y volver a colocar el cierre (anillo de cierre y seguro).

10 Volver a poner las cubiertas presionando hasta que encajen en el instrumento y luego poner las tapas de los conectores laterales (respetar izquierda / derecha).

Consejos y ayuda

Solución de problemas

Problema	Causas posibles	Posibles soluciones
Parpadea	· Pilas a punto de agotarse.	· Reponer las pilas.
El instrumento se desconecta automáticamente	· Está activada la función **Auto Off**. · Carga de la batería demasiado baja.	· Desactivar la función. · Reponer las pilas.
---- cuatro segmentos iluminados, los otros segmentos estan apagados.	· Error en el instrumento.	· Póngase en contacto con el servicio técnico de Testo.
uuuu en el visualizador en lugar del parámetro de med.	· Valor por debajo del rango de medición permitido.	· Respetar el rango de medición permitido.
oooo en el visualizador en lugar del parámetro de med.	· Valor por encima del rango de medición permitido.	· Respetar el rango de medición permitido.
---- en el visualizador en lugar del parámetro de med.	· Sonda no conectada. · Sonda defectuosa.	· Conectar la sonda. · Cambiar la sonda.

Si no hemos podido resolver sus dudas, por favor contacte con el servicio técnico de Testo. Puede encontrar nuestros datos en la contraportada de este manual o en nuestra página de internet www.testo.es

Accesorios y repuestos

Descripción	Modelo
Sondas	
Sonda ambiente, PT100	0609 1773
Sonda de superficie, PT100	0609 1974
Sonda de inmersión / penetración, PT100	0609 1273
Sonda envolvente para tuberías, PT100, con Velcro, cable de 2.9m / 9.5ft	0609 5602
Sonda envolvente para tuberías, PT100, con abrazadera	0609 5605
Otros	
Impresora IrDA portátil, incl. 7 rollos de papel y 4 pilas AA	250554 0547
Papel de repuesto para impresora, 6 rollos, leíble hasta 10 años	0554 0568
Llave roja	0440 1035
Llave azul	0440 1036
Muelle para llave	0130 0523
Anillo del cierre	0192 1031
Seguro del cierre	0192 1032
Pistón de la válvula	0440 0213

Puede consultar la lista completa de accesorios y repuestos en el folleto del producto o el catálogo general del sector; también en internet en nuestra página www.testo.es

La garantía de Testo para este producto es de:

Instrumento: 2 años desde la fecha de compra.
Sensores de medición: 2 años.
Sondas y sensores: 2 años.
Termopares: 2 años.
La garantía cubre todos los defectos de material y fabricación.

Testo AG, una filial de testo o un servicio técnico autorizado reparará cualquier fallo producido durante el periodo de garantía, según las siguientes condiciones y sin ningún cargo por coste de mano de obra o repuestos.

Se deja al criterio de testo si las partes defectuosas deben cambiarse por otras nuevas o si se cambia todo el producto por otro nuevo.

Quedan excluídas de la garantía del fabricante lo siguiente:

- Partes activas (ej. pilas/pilas recargables, sensores de medición, mecanismos de impresión) y consumibles (ej. papel de impresora).
- Daños ocasionados por:
  - manejo inadecuado o no seguir la información de seguridad del manual de instrucciones,
  - falta de cuidado, accidentes o mal uso,
  - influencias externas (ej. daños durante el transporte, daños ocasionados por vibración, calor excesivo, agua, humedad o ácidos),
  - use de accesorios inadecuados.

Esta garantía queda invalidada si
- se cambia, borra, quita o no es legible el modelo o el número de serie del producto
- reparaciones o modificaciones efectuadas por terceros o personal no autorizado.

Esta garantía no cubre lo siguiente:
- Mantenimiento regular y reparación o sustitución de partes consecuencia de su utilización o rotura,
- Costes de embalaje y transporte,
- Riesgos de transporte directo o indirectamente relacionados con esta garantía,
- Costes de reparación, ajuste o similares necesarios efectuados fuera de garantía.

Si tiene alguna reclamación en garantía, por favor contacte con un distribuidor oficial o su proveedor habitual. Puede encontrar la dirección en **www.testo.com**.

Por favor, remitanos una breve descripción del problema y el albarán/factura de compra de este producto. No olvide de indicar sus datos, incluído el número de teléfono de contacto.

La garantía de reparación no amplia el periodo de garantía.

Testo no admite otro tipo de reclamación como cancelación, mitigación o compensación, de cualquier tipo.

Instrumentos testo S.A.

Zona Industrial, c/B, nº 2
08348 Cabrils (BCN)

Teléfono: 937 539 520
Fax: 937 539 526

E-Mail: info@testo.de
Internet: http://www.testo.es

Pol. Ind. Santa Ana, c/Carretilla, 7
28529 Rivas Vaciamadrid

914 990 910
916 663 899

info@testo.madrid.es

www.testo.es

0973.5231/04/T/dr/11.07.2007